

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

10/524 146

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
26 février 2004 (26.02.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/016120 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ :
A41D 13/018

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2003/002537

(22) Date de dépôt international : 14 août 2003 (14.08.2003)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
02/10305 14 août 2002 (14.08.2002) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : HELITE
(SARL UNIPERSONNELLE) [FR/FR]; CD 7, F-21380
Messigny-les-Ventoux (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : THEVENOT,
Gérard [FR/FR]; CD 7, F-21380 Messigny-les-Ventoux
(FR).

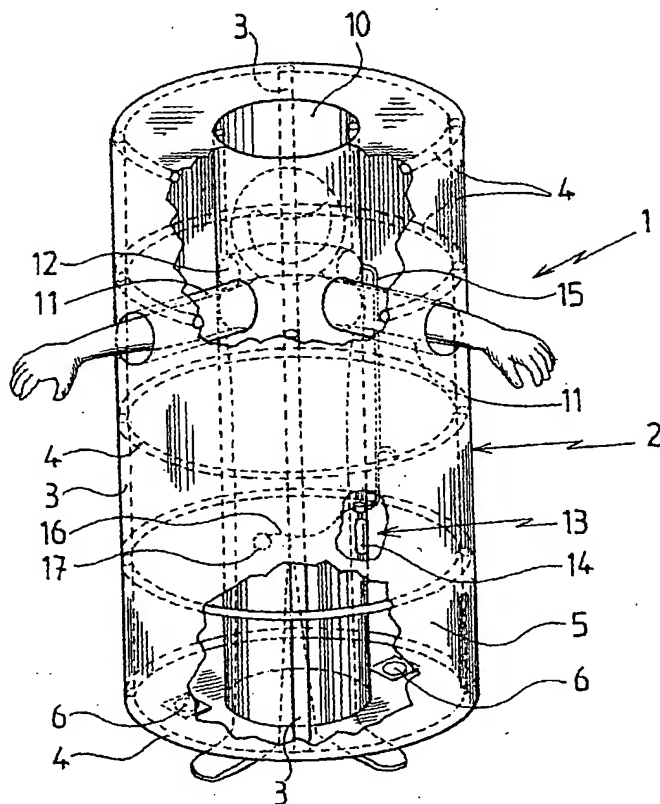
(74) Mandataire : GUIU, Claude; Cabinet Claude Guieu, 10,
rue Paul Thénard, F-21000 Dijon (FR).

(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: AIRBAG TYPE SAFETY DEVICE

(54) Titre : DISPOSITIF DE SECURITE DU TYPE » AIRBAG «



(57) Abstract: The invention concerns a safety device associated or integral with a means of transport, or with its pilot's body or the body of any other person practising a sport or a hazardous activity to protect said body, comprising an inflatable airbag (1, 111, 112a, 112b) made of cloth or the like connected to inflating means (13) automatically or manually activated upon an impact. The invention is characterized in that the airbag (1) consists of a frame (2) including at least one tubular element for forming a parallelepiped, spherical, cylindrical frame or the like, when the tubular element (3, 4) is inflated, said tubular element (3, 4) being initially folded in a container integral, for instance, with the means of transport and/or the human body and connected to the inflating means (13) and of an outer wall (5) made of a flexible material integral with the frame (2) so as to form a closed chamber filled with air at atmospheric pressure; said outer wall (5) including at least one valve (6) which opens when the frame (2) is being inflated and which closes at the time of impact.

(57) Abrégé : La présente invention concerne un dispositif de sécurité dépendant ou solidaire d'un moyen de transport, du corps de son pilote ou du corps de toute autre personne pratiquant un sport ou une activité à risques pour protéger ledit corps, comprenant un coussin (1, 111, 112a, 112b) gonflable en tissu ou similaire connecté à des moyens de gonflage (13) déclenchés automatiquement ou manuellement lors d'un choc, remarquable en ce que le coussin (1) est constitué d'un part, d'une ossature (2) comprenant au moins un élément tubulaire afin de former une ossature (2) comprenant au moins un élément tubulaire afin de former une ossature

(2) cylindrique, sphérique, parallélépipédique ou similaire,

[Suite sur la page suivante]

WO 2004/016120 A1



DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,

TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

lorsque l'élément tubulaire (3, 4) est gonflé, ledit élément tubulaire (3, 4) étant initialement replié dans un contenant solidaire, par exemple, du moyen de transport et/ou d'un corps humain et connecté aux moyens de gonflage (13), et d'autre part d'une paroi externe (5) obtenue dans un matériau souple solidaire de l'ossature (2) afin de former une chambre fermée remplie d'air à la pression atmosphérique, ladite paroi externe (5) comprenant au moins une valve (6) s'ouvrant lors du gonflage de l'ossature (2) et se refermant lors du choc.

DISPOSITIF DE SECURITE DU TYPE « AIRBAG »

La présente invention concerne un dispositif de sécurité indépendant ou solidaire d'un moyen de transport, du corps de son pilote ou du corps de toute personne pratiquant un sport ou une activité à risques, du type
5 "airbag" qui est une marque déposée, comprenant un coussin gonflable en tissu ou similaire connecté à des moyens de gonflage déclenchés automatiquement ou manuellement afin de gonfler ledit coussin lors d'un choc.

Dans le domaine des dispositifs de sécurité du type
10 "airbag", on connaît déjà des dispositifs comprenant un coussin gonflable en tissu ou similaire connecté à des moyens de gonflage déclenchés automatiquement ou manuellement afin de gonfler ledit coussin lors d'un choc, ledit dispositif étant contenu dans un boîtier solidaire du
15 moyen de transport ou dans un sac à dos porté par le pilote dudit moyen de transport. C'est le cas, par exemple, du modèle d'utilité allemand DE 2.971.7771 décrivant un dispositif de protection pour protéger le corps humain lors d'un choc avec un obstacle. Le dispositif comprend deux
20 coussins gonflables initialement contenus dans un sac à dos par exemple et qui se déploie de manière hémicylindrique lors d'un choc avec un obstacle de telle sorte que lesdits coussins gonflables entourent le haut du corps, c'est-à-dire le buste de l'utilisateur. Les coussins sont gonflés
25 avec un dispositif d'air comprimé actionné par une corde de déchirure actionnable à la main constituée d'un câble muni à son extrémité libre d'un anneau. Selon une variante d'exécution du dispositif, les coussins sont constitués d'éléments tubulaires gonflables longitudinaux qui se
30 rejoignent après leur gonflage afin de former une ossature globalement hémisphérique entourant l'utilisateur du dispositif.

Ce type de dispositif de sécurité à coussin gonflable présente l'inconvénient de nécessiter un temps de gonflage
35 particulièrement long et une capacité volumique d'air comprimé importante qui ne sont compatibles ni avec le

temps de réaction de l'ordre de la milliseconde, nécessaire à une bonne utilisation de ces dispositifs, ni avec un encombrement nécessairement limité. Par ailleurs, la variante d'exécution consistant dans des éléments
5 tubulaires gonflables longitudinaux présentent l'inconvénient de ne pas protéger l'utilisateur entre deux éléments tubulaires contigus.

L'un des buts de l'invention est donc de remédier à tous ces inconvénients en proposant un dispositif de
10 sécurité comprenant un coussin gonflable de conception simple et peu onéreuse de manière à protéger efficacement le corps humain de l'utilisateur.

A cet effet et conformément à l'invention, il est proposé un dispositif de sécurité indépendant ou solidaire
15 d'un moyen de transport ou du corps de son pilote pour protéger ledit corps, comprenant un coussin gonflable en tissu ou similaire connecté à des moyens de gonflage déclenchés automatiquement ou manuellement afin de gonfler ledit coussin lors d'un choc ; ledit dispositif est
20 remarquable en ce que le coussin est constitué d'une part, d'une ossature comprenant au moins un élément tubulaire afin de former une ossature cylindrique, sphérique, parallélépipédique ou similaire, lorsque ledit élément tubulaire est gonflé, ledit élément tubulaire étant
25 initialement replié dans un contenant solidaire par exemple, du moyen de transport et/ou d'un corps humain et connecté aux moyens de gonflage, et d'autre part d'une paroi externe obtenue dans un matériau souple solidaire de l'ossature afin de former une chambre fermée remplie d'air
30 à la pression atmosphérique, ladite paroi externe comprenant au moins une valve s'ouvrant lors du gonflage de l'ossature et se refermant lors du choc.

On comprend bien que, contrairement aux dispositifs de l'art antérieur, l'air contenu dans le coussin est à la
35 pression atmosphérique après gonflage du ou des éléments tubulaires par de l'air comprimé ou par des moyens pyrotechniques, lesdits éléments tubulaires formant une ossature qui permet ainsi de déployer, au moyen d'une

bouteille de gaz comprimé de faible contenance, c'est-à-dire de faible encombrement, un ou plusieurs coussins aptes à amortir un choc en présentant un volume d'air particulièrement important. Ainsi, selon le dispositif
5 conforme à l'invention, l'ensemble du corps humain peut être protégé avec un temps de réaction particulièrement court.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront mieux de la description qui va suivre de plusieurs
10 variantes d'exécution, données à titre d'exemples non limitatifs, du dispositif de sécurité conforme à l'invention, en référence aux dessins annexés sur lesquelles :

- la figure 1 est une vue en perspective d'une
15 première variante d'exécution du dispositif de sécurité conforme à l'invention en position gonflé,

- la figure 2 est une vue en coupe transversale d'une variante d'exécution du dispositif de sécurité conforme à l'invention représenté sur la figure 1,

20 - la figure 3 est une vue de face schématique du dispositif de sécurité conforme à l'invention porté par un pilote d'une moto,

- la figure 4 est une vue de face d'une valve du dispositif de sécurité conforme à l'invention,

25 - la figure 5 est une vue en élévation d'une valve du dispositif de sécurité suivant l'invention,

- la figure 6 est une vue de côté d'une autre forme d'exécution du dispositif de sécurité conforme à l'invention positionné sur un ULM, en position déployé,

30 - la figure 7 est une vue de face du dispositif de sécurité suivant l'invention représenté sur la figure 6,

- la figure 8 est une vue en perspective d'un sac latéral du dispositif de sécurité conforme à l'invention,

35 - la figure 9 est une vue en perspective du coussin frontal du dispositif de sécurité conforme à l'invention.

On décrira, dans cet exemple non limitatif, un dispositif de sécurité comprenant un coussin gonflable en tissu ou similaire connecté à des moyens de gonflage

déclenchés automatiquement ou manuellement afin de gonfler ledit coussin lors d'un choc particulièrement adapté pour protéger le pilote d'une moto ou d'un ULM ; toutefois, le dispositif de sécurité conforme à l'invention trouvera de nombreuses applications notamment dans le domaine de la protection des personnes pratiquant des activités ou des sports à risques tels que les couvreurs, les escaladeurs, etc...

En référence à la figure 1, le dispositif de sécurité conforme à l'invention comprend un coussin 1 constitué d'une ossature 2 comprenant des éléments tubulaires longitudinaux 3, s'étendant verticalement sur la figure 1, et des éléments tubulaires transversaux 4 consistant dans des arcs de cercle dont les extrémités sont connectés aux éléments tubulaires longitudinaux 3, lesdits éléments tubulaires longitudinaux 3, et transversaux 4 étant obtenus dans un matériau imperméable et souple tel que du tissu enduit, du caoutchouc, du polyuréthane ou analogue. Lorsque les éléments tubulaires longitudinaux 3 et transversaux 4 sont gonflés, lors d'un choc avec un obstacle comme on le verra plus loin, tels que représentés sur la figure 1, lesdits éléments tubulaires longitudinaux 3 et transversaux 4 forment une ossature cylindrique. Le dispositif comprend par ailleurs, une paroi externe 5 obtenue dans un matériau souple tel que du tissu, de préférence légèrement perméable afin d'éviter l'éclatement du coussin lors d'un choc, solidaire de l'ossature 2 afin de former une chambre fermée cylindrique remplie d'air à la pression atmosphérique lorsque l'ossature 2 est gonflée comme il sera détaillé plus loin.

Il va de soi que l'ossature 2 peut comprendre des éléments tubulaires radiaux et peut consister en un unique élément tubulaire hélicoïdale par exemple, sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

Afin de permettre le remplissage de la chambre fermée délimitée par la paroi externe du coussin 1, en référence aux figures 1, 4 et 5, ladite paroi externe 5 comprend sur la face inférieure du cylindre deux valves 6 aptes à

s'ouvrir lors du gonflage de l'ossature 2 et à se refermer lorsque le coussin 1 percute un obstacle. En référence aux figures 4 et 5, chaque valve 6 consiste en un trou 7 de forme quelconque, telle que carrée par exemple, pratiquée dans la paroi externe 5 et dans un clapet 8 solidarisé à la face intérieure de la paroi externe 5 et de dimensions tout juste supérieures aux dimensions du trou 7, ledit clapet 8 étant apte à s'ouvrir lors du gonflage des éléments tubulaires et à se refermer lors d'un choc. Le clapet 8 consiste, par exemple, dans un morceau de tissu imperméable de forme carrée dont l'un des côtés est cousu le long de l'un des côtés du trou 7 sur la face intérieure de la paroi externe 5.

Il va de soi que le clapet 8 peut être solidarisé sur la face intérieure de la paroi externe 5 par tout moyen approprié tel que par collage ou par soudage, sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

Accessoirement, le dispositif comprend avantageusement une grille 9 obstruant partiellement le trou 7 de la valve 6 afin d'éviter que le clapet 8 ne passe à travers ledit trou 7 lors d'un choc avec un obstacle. Par ailleurs, en référence à la figure 1, le dispositif comprend une cheminée principale 10 en tissu ou similaire s'étendant depuis la face inférieure jusqu'à la face supérieure du cylindre, de préférence coaxialement à ce dernier, ladite cheminée principale 10 étant ouverte à ses deux extrémités qui sont solidaires de la paroi externe 5. De plus, le dispositif comprend deux cheminées secondaires 11 en tissu ou similaire s'étendant radialement depuis la cheminée principale 10 jusqu'à la paroi externe 5, lesdites cheminées secondaires 11 étant ouvertes à leurs extrémités respectives qui sont solidaires respectivement de la cheminée principale 10 et de la paroi externe 5. La cheminée principale 10 et les cheminées secondaires 11 sont aptes à accueillir la tête, le buste et les jambes du pilote d'une moto et respectivement les bras dudit pilote, le corps dudit pilote étant enfilé dans lesdites cheminées constitué par un gilet lorsque le

coussin 1 n'est pas gonflé, comme il sera détaillé plus loin.

Accessoirement, le dispositif comprend, en référence à la figure 1, un coussin hémi-annulaire 12 solidaire de la face intérieure de la cheminée centrale 10 à hauteur de la nuque du pilote, ledit coussin hémi-annulaire 12 étant apte à être gonflé lorsque la moto percute un obstacle afin de protéger la nuque du pilote.

Afin de permettre le gonflage de l'ossature 2, le dispositif comprend des moyens de gonflage 13 constitués de moyens pyrotechniques 14 connectés à un élément tubulaire longitudinal 3 ou un élément tubulaire transversal 4 par un tube flexible 15, et éventuellement au coussin hémi-annulaire 12, et dont les moyens pyrotechniques dont le déclenchement est assuré par un câble 16 muni à son extrémité libre d'un anneau destiné à être accroché à un emplacement approprié de la moto de sorte que lorsque la moto percute un obstacle et que le pilote est éjecté de ladite moto, le câble 16 est arraché libérant le percuteur des moyens pyrotechniques 14 afin de permettre le gonflage de l'ossature 2.

Il est bien évident que les moyens pyrotechniques 14 peuvent être substitués par tout autre moyen équivalent tel qu'un générateur de gaz de dioxyde de carbone (CO₂) ou de diazote (N₂) sans sortir du cadre de l'invention.

De plus, il va de soi que le câble 16 muni d'un anneau 17 peut être substitué par tout autre moyen de déclenchement approprié tels que des moyens de déclenchement électriques ou radio-commandés.

De manière particulièrement avantageuse, en référence à la figure 2, le dispositif comprend à l'intérieur du volume délimité par la paroi externe 5 solidaire de l'ossature 2 des parois internes intermédiaires 18 s'étendant radialement depuis la cheminée centrale 10 jusqu'à la paroi externe 5 et verticalement depuis l'extrémité inférieure jusqu'à l'extrémité supérieure du cylindre délimité par ladite paroi externe 5. Ces parois internes intermédiaires 18 sont ainsi solidaires de la face

intérieure de la paroi externe 5 ou des éléments tubulaires longitudinaux 3 de l'ossature 2, lesdites parois internes intermédiaires 18 étant solidarisées par tout moyen approprié tel que par collage, par soudure ou par une ligne de couture. La paroi externe 5 comprend sur la face inférieure du cylindre des valves 6 débouchant respectivement dans un compartiment délimité par deux parois internes intermédiaires 18 successives afin de permettre le gonflage simultané des compartiments du coussin 1 lors d'un choc.

Dans un mode de réalisation préférée du dispositif de sécurité conforme à l'invention en référence à la figure 3, la cheminée centrale 10 et les cheminées secondaires 11 consistent dans un gilet 19 globalement en forme de tee shirt ou de chasuble, apte à être enfilé par le pilote d'une moto, habituellement en enfilant la chasuble par la tête en levant les bras, sur lequel est solidarisé par tout moyen approprié, c'est-à-dire par des lignes de couture, de soudure ou de collage, les éléments tubulaires longitudinaux 3 et transversaux 4 ainsi que la paroi externe 5, non représentés sur la figure 3 qui sont pliés et maintenus dans cette position pliée par deux morceaux 20a, 20b, représentés en traits pointillés, de tissu souple et léger tel que du tissu contenant du lycra (marque déposée) positionnés de part et d'autre de la chasuble 19, c'est-à-dire dans le dos et le torse du pilote, lesdits morceaux de tissu 20a, 20b étant solidarisés au niveau des épaules et des flancs du torse du pilote par des moyens de fixation 21 à boucles et crochets tel que du Velcro (marque déposée). Ainsi, lorsque le pilote de la moto qui a préalablement enfilé la chasuble 19 percute un obstacle, ce dernier est éjecté de son engin provoquant l'arrachement du câble 16 qui libère le percuteur des moyens pyrotechniques 14 connectés aux éléments tubulaires longitudinaux 3 et transversaux 4 qui, sous l'effet de la pression se gonflent, déployant l'ossature 2 en remplissant d'air le volume délimité par la paroi externe 5. Le déploiement de l'ossature 2 procure

l'arrachage des morceaux de tissu 20a, 20b qui maintenaient les éléments tubulaires 3 et 4 de l'ossature 2 ainsi que la paroi externe 5 en position pliée.

Selon une variante d'exécution du dispositif de sécurité conforme à l'invention, dans le domaine des avions ULM, c'est-à-dire des avions ultra-légers motorisés, en référence aux figures 6 à 9, classiquement constitués d'un châssis tubulaire 101 comprenant un tube central longitudinal 102 muni à l'avant d'une roue de direction 103 montée libre en rotation et muni de pédales 104 sur lesquelles viennent reposer les pieds du pilote de l'avion, d'un baquet 105 dans sa partie centrale sur lequel prend position le pilote, d'un essieu arrière solidaire de la partie arrière 106 dudit tube longitudinal central 102 et de mâts 107 et 108 respectivement solidaires des extrémités avant et arrière dudit tube central 102 sur lesquels est montée en pivot une aile delta 109 apte à être piloté par un trapèze 110, le dispositif comprend un coussin frontal 111 et deux coussins latéraux 112a et 112b aptes à protéger le pilote lors d'un choc. Le coussin frontal 111 représenté en traits pointillés, et les deux coussins latéraux 112a et 112b, représentés en traits mixtes, sont initialement contenus dans un boîtier solidaire de la partie avant de l'ULM, de préférence sur le tube central longitudinal 102 de l'ULM. Le dispositif comprend, par ailleurs, des moyens de gonflage 113 consistant dans une bouteille de gaz 114 de dioxyde de carbone ou analogue comprimé positionnée à l'arrière du baquet 105 du pilote apte à être actionnée par des moyens de déclenchement manuels 115 ou électriques tels qu'un interrupteur positionné à portée de main du pilote afin que ce dernier puisse actionner le dispositif de sécurité avant le choc.

En référence aux figures 8 et 9, le coussin frontal 111 et les coussins latéraux 112a et 112b sont constitués d'une part d'une ossature 2 comprenant des éléments tubulaires longitudinaux 2 et transversaux 4 connectés entre eux afin de former une ossature 2 globalement parallélépipédique lorsque lesdits éléments

tubulaires sont gonflés, et d'autre part d'une paroi externe 5 obtenu dans un matériau souple solidaire de l'ossature 2 afin de former une chambre fermée remplie d'air à la pression atmosphérique, ladite paroi externe 5
5 comprenant au moins une valve 6 telle que décrite précédemment s'ouvrant lors du gonflage de l'ossature 2 et se refermant lors du choc. De la même manière que précédemment, le dispositif peut comprendre à l'intérieur du volume délimité par la paroi externe solidaire de
10 l'ossature 2 au moins une paroi interne intermédiaire 18, représentée en traits pointillés sur la figure 8 solidaire de la face intérieure de la paroi externe 5 et/ou de l'ossature 2, ladite paroi externe 5 étant munie d'au moins une valve 6 débouchant dans le volume délimité par la paroi
15 interne intermédiaire 18 et s'ouvrant lors du gonflage de l'ossature et se refermant lors du choc. Dans cet exemple de réalisation non limitatif, en référence aux figures 8 et 9, le coussin frontal présente, lorsqu'il est gonflé, une forme globalement trapézoïdale et les coussins
20 latéraux 112a et 112b ont une forme globalement parallélépipédique.

Il va de soi que le coussin frontal 111 et les coussins latéraux 112a et 112b peuvent présenter une forme quelconque telle que sphérique, cylindrique, hémisphérique,
25 etc ... sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

On observera que le gaz contenu dans le coussin est essentiellement constitué d'air à la pression atmosphérique de sorte que le dispositif selon l'invention pourra
avantageusement être utilisé par des randonneurs ou des
30 skieurs hors piste en cas d'enfouissement dans une avalanche où l'air du coussin assurera avantageusement la survie des randonneurs.

Enfin, il est bien évident que le dispositif de sécurité conforme à l'invention peut être utilisé par les
35 pompiers en tant que moyen de réception d'un corps en chute libre, par des sportifs tels que des escaladeurs, des pratiquants de canyoning, de parapente, ou bien par des pratiquants d'activités à risques et peut être adapté à

tous les moyens de transport, tels que moto, avion, voiture, etc ... et que les exemples que l'on vient de donner ne sont que des illustrations particulières en aucun cas limitatives quant aux domaines d'application de
5 l'invention.

REVENDICATIONS

1 - Dispositif de sécurité indépendant ou solidaire d'un moyen de transport, du corps de son pilote ou du corps de toute personne pratiquant un sport ou une activité à risques pour protéger ledit corps, comprenant un coussin (1,111,112a,112b) gonflable en tissu ou similaire connecté à des moyens de gonflage (13) déclenchés automatiquement ou manuellement afin de gonfler ledit coussin lors d'un choc, **caractérisé** en ce que le coussin (1) est constitué d'une part, d'une ossature (2) comprenant au moins un élément tubulaire afin de former une ossature (2) cylindrique, sphérique, parallélépipédique ou similaire, lorsque l'élément tubulaire (3,4) est gonflé, ledit élément tubulaire (3,4) étant initialement replié dans un contenant solidaire, par exemple, du moyen de transport et/ou d'un corps humain et connecté aux moyens de gonflage (13), et d'autre part d'une paroi externe (5) obtenue dans un matériau souple solidaire de l'ossature (2) afin de former une chambre fermée remplie d'air à la pression atmosphérique, ladite paroi externe (5) comprenant au moins une valve (6) s'ouvrant lors du gonflage de l'ossature (2) et se refermant lors du choc.

2 - Dispositif de sécurité suivant la revendication précédente, **caractérisé** en ce qu'il comprend à l'intérieur du volume délimité par la paroi externe (5) solidaire de l'ossature (2) au moins une paroi interne intermédiaire (18) solidaire de la face intérieure de la paroi externe (5) et/ou de l'ossature (2), ladite paroi externe (5) étant munie d'au moins une valve (6) débouchant dans le volume délimité par la paroi interne intermédiaire (18) et s'ouvrant lors du gonflage de l'ossature (2) et se refermant lors du choc.

3 - Dispositif de sécurité suivant l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé** en ce qu'il comprend au moins une cheminée principale (10) en tissu ou similaire s'étendant depuis deux faces opposées de la paroi externe (5), ladite cheminée (10) étant ouverte à ses deux extrémités qui sont solidaires de ladite paroi externe (5).

4 - Dispositif de sécurité suivant la revendication 3, **caractérisé** en ce qu'il comprend au moins une cheminée secondaire (11) en tissu ou similaire s'étendant depuis la cheminée principale (10) jusqu'à la paroi externe (5), ladite cheminée secondaire (11) étant ouverte à ses deux extrémités qui sont solidaires respectivement de la cheminée principale (10) et de la paroi externe (5).

5 - Dispositif de sécurité suivant l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé** en ce que la valve (6) consiste d'une part dans un trou (7) pratiqué dans la paroi externe (5) et d'autre part dans un clapet (8) solidarisé à la face intérieure de la paroi externe (5) et de dimensions tout juste supérieures aux dimensions du trou (7), ledit clapet (8) étant apte à s'ouvrir lors du gonflage des éléments tubulaires (3,4) et à se refermer lors du choc.

6 - Dispositif de sécurité suivant la revendication 5, **caractérisé** en ce qu'il comprend une grille (9) obturant partiellement le trou (7) de la valve (6).

7 - Dispositif de sécurité suivant l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé** en ce que les moyens de gonflage (13) consistent dans une bouteille de gaz comprimé (114).

8 - Dispositif de sécurité suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé** en ce que les moyens de gonflage (13) consistent dans des moyens pyrotechniques (14).

9 - Application du dispositif de sécurité suivant l'une quelconque des revendications 1, 2 ou 5 à 8 à un appareil volant du type ULM comprenant un coussin frontal (111) et deux coussins latéraux (112a et 112b).

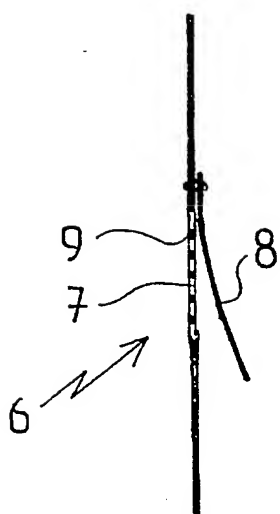
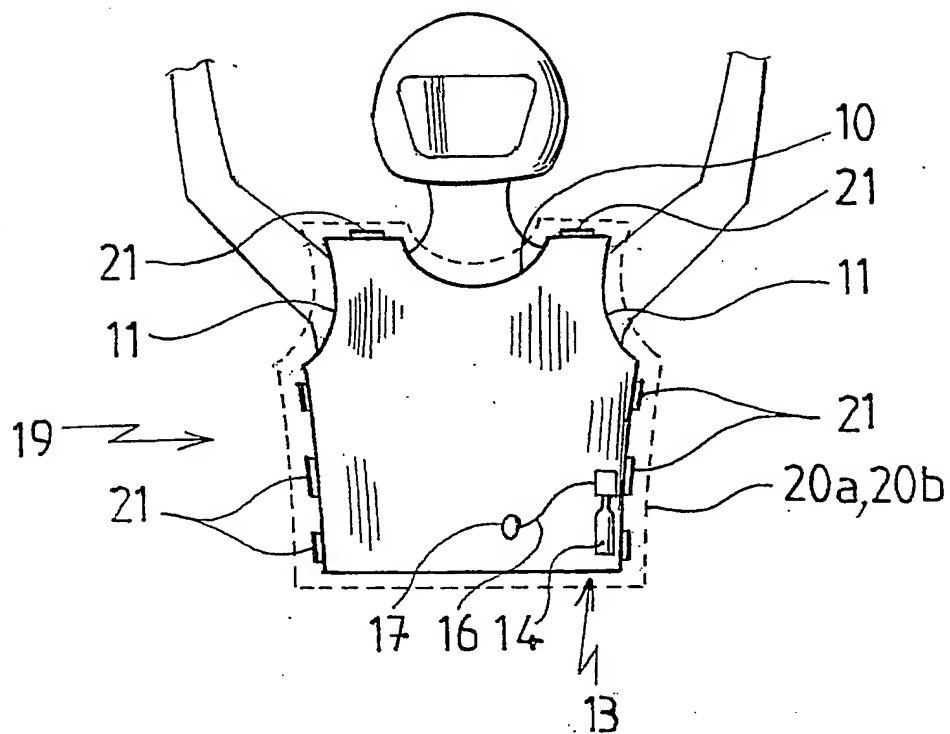
2/4
fig.3

fig. 5

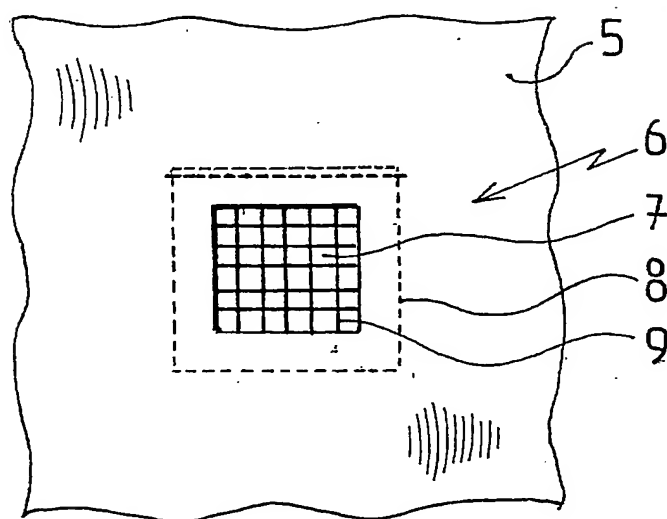


fig. 4

3/4

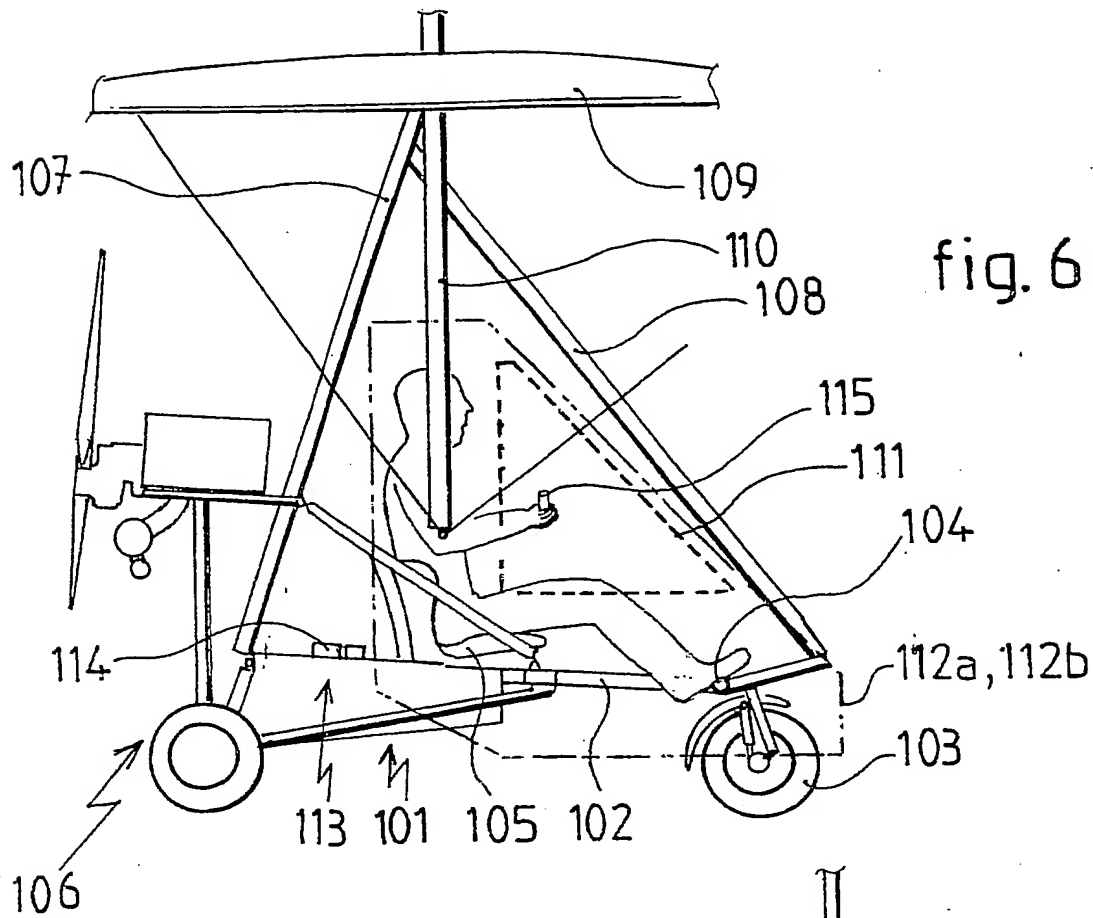


fig. 6

fig. 7

